

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-289662

(43)Date of publication of application : 07.11.1995

(51)Int.Cl.

A63B 37/00  
// A63B 45/00

(21)Application number : 06-106107

(71)Applicant : INABA KENJI

(22)Date of filing : 20.04.1994

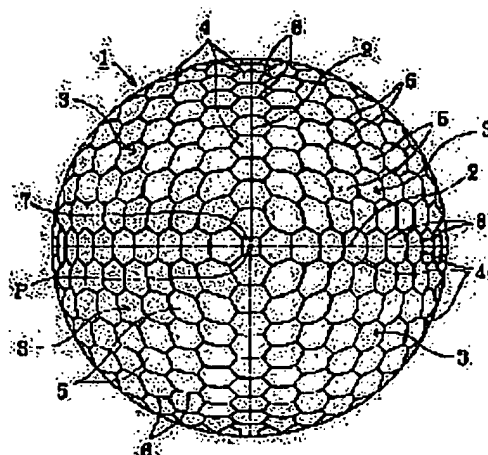
(72)Inventor : INABA KENJI

## (54) GOLF BALL

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a golf ball having the capability of improving the functions of straight forward motion and directional motion, as well as controllability, stability and a carry, based on a new dimple-land theory.

CONSTITUTION: The spherical surface of a golf ball 1 is divided into eight equilateral triangular areas 3 having spherical surface with virtual divisional lines 2, and a plurality of hexagonal dimples 4 are formed in a row on the lines 2, so that the sides of the adjacent hexagonal dimples 4 are positioned in parallel via lands 6 having approximately constant breadth. Also, a plurality of hexagonal dimples 5 are densely arranged in the areas 3, so that the sides of the adjacent hexagonal dimples 4 and 5 are positioned approximately in parallel via the lands 6 having approximately constant breadth.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.07.2002

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3478303

[Date of registration] 03.10.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2002-14431

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 31.07.2002

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-289662

(43) 公開日 平成7年(1995)11月7日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 6 3 B 37/00

F

// A 6 3 B 45/00

B

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平6-106107

(22) 出願日 平成6年(1994)4月20日

(71) 出願人 594083782

稲葉 健嗣

愛知県一宮市大字光明寺字山屋敷95番地

(72) 発明者 稲葉 健嗣

愛知県一宮市大字光明寺字山屋敷95番地

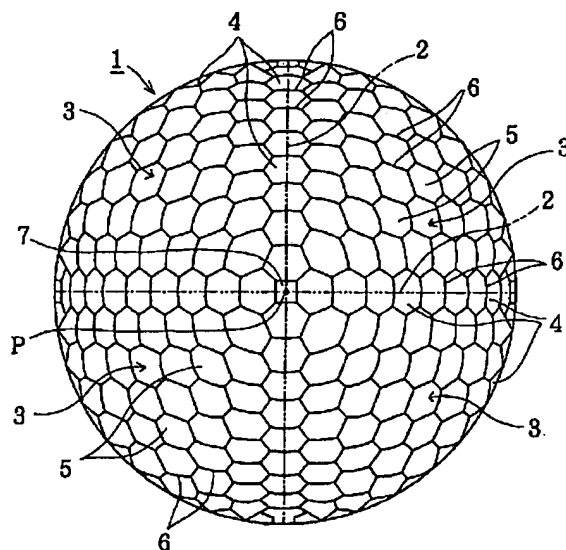
(74) 代理人 弁理士 松原 等

(54) 【発明の名称】 ゴルフボール

(57) 【要約】

【目的】 全く新しいディンプル・ランド理論に基づくことにより、直進性、方向性、コントロール性、安定性及び飛距離性のいずれについても向上させることができる新規なゴルフボールを提供する。

【構成】 ゴルフボール1の球表面を仮想区画線2によって八つの球面正三角形エリア3に区画し、仮想区画線2上に、隣合う六角形ディンプル4の辺同志が略一定幅のランド6をおいて略平行に並ぶように複数の六角形ディンプル6を列状に配設するとともに、エリア3内に、隣合う六角形ディンプル4、5の辺同志が略一定幅のランド6をおいて略平行に並ぶように複数の六角形ディンプル5を稠密に配設した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 球表面の少なくとも一部の範囲に、隣合う六角形ディンプルの辺同志が略一定幅のランドをおいて略平行に並ぶように複数の六角形ディンプルを稠密に配設したことを特徴とするゴルフボール。

【請求項2】 球表面を仮想区画線によって複数のエリアに区画し、仮想区画線上の少なくとも一部の範囲に、隣合う六角形ディンプルの辺同志が略一定幅のランドをおいて略平行に並ぶように複数の六角形ディンプルを列状に配設するとともに、全てのエリア内の少なくとも一部の範囲に、隣合う六角形ディンプルの辺同志が略一定幅のランドをおいて略平行に並ぶように複数の六角形ディンプルを稠密に配設した請求項1記載のゴルフボール。

【請求項3】 前記六角形ディンプルの内縁部に、前記六角形ディンプルの最深部より浅い少なくとも一段のディンプル内段部を隆起形成した請求項1又は2記載のゴルフボール。

【請求項4】 前記ディンプル内段部の内縁は略円形である請求項3記載のゴルフボール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、新しいディンプル・ランド理論に基づくゴルフボールに関するものである。なお、本明細書において「ランド」とは、球表面にディンプルを設けたときにディンプル間に残る陸部分をいう。

## 【0002】

【従来の技術】ゴルフボールの球表面にディンプルを形成すると飛距離が伸びることが発見されて以来、ディンプルに関して多くの研究がなされてきた。そして、これまでの研究では、ディンプルが飛距離を伸ばす理論について、次のように説明されている。

(1) バックスピンのかかったボールは、ベルヌーイの定理による上下方の気圧差により揚力が生じるが、ディンプルは上方の空気流を早くして気圧をさらに低下させ、揚力を増加させる。

(2) ディンプルはボール背後への空気の回り込みを助け、ボール背後の気圧の低下を防ぐため、ボールを後方へ引っ張る空気の力が減少する。

【0003】このディンプル理論の根底には、「ディンプルは空気との接触面積を増加させて空気流への影響力を増大する」という考え方があり、この考え方に基づいて、ディンプルの形状、大きさ、深さ、数、配置等が検討されてきたものと思われる。そして、次のようなディンプルが知られている。

【0004】① 円形ディンプル：古くから多用されており、現在のゴルフボールのほとんどには円形ディンプルが形成されている。

② 四角形のディンプル：19世紀のガッティボールの時代には正方形ディンプルが存在した。実開昭60-8

1562号公報にも正方形ディンプルが示されている。実開昭58-131859号公報には菱形ディンプルが示されている。

③ 五角形のディンプル：特開平5-96026号には正五角形ディンプルが示されている。

④ 六角形のディンプル：カナダ特許第1005480号には六角形のディンプルが示されている。しかし、稠密配列ではなく、しかもランドは幅が不均一で非常に広い。

## 10 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、本発明者の考察によると、これまでに研究されてきたディンプル理論は既に一定のレベルに達していると思われるが、完璧とはいえず、まだまだ空気力学的に解明されるべき点は多く残されている。具体的には、前記の「ディンプルは空気との接触面積を増加させて空気流への影響力を増大する」という考え方自体に対する疑問である。この考え方に立脚している限り、ゴルフボールの方向性、直進性、安定性及び飛距離性のいずれについても、現在のレベルを越えていくことは難しいと思われる。

20

【0006】本発明の目的は、上記課題を解決し、全く新しいディンプル・ランド理論に基づくことにより、直進性、方向性、コントロール性、安定性及び飛距離性のいずれについても向上させることができ、本発明者も愛するゴルフの競技としての楽しさ、面白さに刺激を与えることができる新規なゴルフボールを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のゴルフボールにおいては、球表面の少なくとも一部の範囲に、隣合う六角形ディンプルの辺同志が略一定幅のランドをおいて略平行に並ぶように複数の六角形ディンプルを稠密に配設するという手段をとった。つまり、一つの六角形ディンプルの周りに六個の六角形ディンプルを配設するかたちになる。ここで、六角形ディンプル及びランドを配設する「球表面の少なくとも一部の範囲」は、たとえ球表面の1%の範囲であっても従来例と比べれば効果があるが、効果が明瞭に現われる点で好ましくは球表面の20%以上の範囲、効果が顕著になる点でさらに好ましくは球表面の50%以上の範囲である。

【0008】六角形ディンプルの配設の仕方に関しては前記条件以外の限定を受けないが、球表面のできる限り多くの範囲に、六角形ディンプルを稠密にかつ均一に配設することが望ましい。そのためには、例えば、球表面を仮想区画線によって複数のエリアに区画し、仮想区画線上の少なくとも一部の範囲に、隣合う六角形ディンプルの辺同志が略一定幅のランドをおいて略平行に並ぶように複数の六角形ディンプルを列状に配設するとともに、全てのエリア内の少なくとも一部の範囲に、隣合う

50

六角形ディンプルの辺同志が略一定幅のランドにおいて略平行に並ぶように複数の六角形ディンプルを稠密に配設するとよい。各「少なくとも一部の範囲」については、前記と同じである。さらに、仮想区画線上の六角形ディンプルとエリア内の六角形ディンプルの辺同志も略一定幅のランドにおいて略平行に並ぶとよい。

【0009】ここで、六角形ディンプルの形状は正六角形が理想的であり、また正六角形に近いほど好ましいが、各内角が90°～150°程度の範囲に収まるような六角形であればよい。また、隣合う六角形ディンプルの辺同志は正確に平行に並ぶことが好ましいが、平行から相

対的に10°位ずれた略平行でもよい。  
【0010】また、ランドの合計面積は、ゴルフボールの仮想球表面積（ディンプルが無いと仮想したときの球表面積をいう。本明細書において同じ。）の40%以下にするのが好ましいが、さらに好ましくは30%以下であり、特にプロや上級アマチュア向けのゴルフボールのように飛距離性を高めたいときには20%以下にすることが重要である。

【0011】ランドの幅は、0.0～2.5mm位の範囲から適宜設定できるが、ランドの合計面積を小さくするために好ましくは0.1～1.5mmの範囲、特にプロや上級アマチュア向けのゴルフボールのように飛距離性を高めたいときには0.2～1.0mmの範囲から設定する。なお、ランドの幅が0.0mmとは、隣合う六角形ディンプル同志が辺を共有するように配設された場合をいう。但し、その場合でも、現実形成されるディンプルの辺及び角にはアールが不可避的に付くから、そのアール分の幅・面積のランドはあることになる。

【0012】さらに、六角形ディンプルの内縁部に、六角形ディンプルの最深部より浅い少なくとも一段のディンプル内段部を隆起形成することもできる。このディンプル内段部の内縁は略円形であることが好ましい。六角形ディンプルの縁からディンプル内段部の内縁までの面積は、六角形ディンプルの面積の8～50%位にするのが適当であるが、好ましくは15～40%位である。

【0013】

【作用】

(1) 空気との摩擦の減少作用について

本発明は、「物体と流体との摩擦は、物体の流体接触面積と略比例する。」という考え方と、「マグナス効果は、流体の流れと回転する物体との間に摩擦があって初めて流体の流速に影響を及ぼし、流体圧力に差を生じさせるものである。」という公理とに基づいて発明されたものであり、ランドの合計面積を小さくすることを根底にしている。

【0014】本発明のゴルフボールでは、球表面の少なくとも一部の範囲に、隣合う六角形ディンプルの辺同志が略一定幅のランドにおいて略平行に並ぶように複数の六角形ディンプルを稠密に配設したので、そのランドの

幅を、例えば従来の円形ディンプル間のランドの最狭部と同じにしても、ランドの合計面積を従来より大幅に小さくすることができる。

【0015】図1～図3は、上記ランドの面積を説明するものである。まず、図1は球表面に形成されたディンプルとディンプル間に残ったランドとを示し、円形ディンプル51が形成された従来例(a)のランド52に対し、六角形ディンプル5が形成された本発明(b)は、ランド6の合計面積が小さいことがよく分かる。図2は二つのディンプルに挟まれたランド部位を拡大して示している。従来例(a)のランド52は、その最狭部の幅を仮に0.5mmとしても、最狭部から離れるにつれて円形ディンプル51に沿って円弧状に拡幅してしまう。これに対し、本発明(b)のランド6は、その幅を仮に0.5mmで一定とすると、従来例(a)より二点鎖線部分だけ面積を小さくできる。図3は三つのディンプルに挟まれたランド部位を示している。従来例(a)のランド51は略三角形状で、大きな面積を持つ。これに対し、本発明(b)のランド6は三叉路状で、従来例(a)より二点鎖線部分だけ面積を小さくできる。

【0016】そして、本発明者による新ディンプル・ランド理論では、「ゴルフボールが高速で回転するとき、周りの空気はランドとのみ直接接触し、ディンプルとは直接接触しない(その臨界回転数はボールの飛行速度とディンプルの大きさや深さによって異なり、ボールの飛行速度が速くディンプルが大きいほど臨界回転数は高くなる。)」と考えるのである。本理論は、従来のディンプル理論を越えた画期的な理論である。

【0017】図4は回転するゴルフボール1の表面部の断面を拡大表示したものである。ここでは分かりやすくするために、ゴルフボール1が回転するのではなく、空気20がゴルフボール1の周りを回転していると考え。そして、ゴルフボール1が高速で回転するときには、同図(a)に示すように、周りの空気20はランド6には接触するが、その勢いによってディンプル5には入り込まず(つまり接触せず)、ディンプル5の上方をまたいで通る、と説明できる。同図(b)については後述する。

【0018】従って、前記の通り本発明によってランド6の合計面積を小さくできるということは、空気20との接触面積を小さくでき、空気20との摩擦も小さくできることを意味する。よって、本発明のゴルフボール1は、摩擦を失うことによっていわば空回りに近い状態で空気中を回転することになり、周りの粘性をもつ空気20への影響力が減少し、空気20はグランベールの背理に近い状態で素直に流れ出して抗力が減少するとともに、マグナス効果による気圧差の働きが小さくなるため、ゴルフボールの直進性、方向性、コントロール性、安定性及び飛距離性の全てが向上する。また、本発明のゴルフボール1は飛行中に回転数が低下しにくいので、

5

上記作用は長時間持続する。つまり「ディンプルは空気との接触面積を減少させて空気流への影響力を低下させる。」という結論であり、これは従来のディンプル理論とは正反対の内容である。

【0019】図5は上記作用を説明するもので、バックスピン回転しながら飛ぶゴルフボールと周りの空気の流れとを示している。円形ディンプルの従来例(a)では、周りの空気20がゴルフボール50との大きな摩擦に影響され、その流速は相対的にゴルフボールの上方で早く、下方で遅くなる。従って、マグナス効果により、気圧は相対的にゴルフボール50の上方で低く、下方で高くなるため、ゴルフボール50には上向きの揚力Lが生まれる。これに対し、本発明(b)では、前記の通り周りの空気20との摩擦を小さくできるので、粘性をもつ空気20への影響力が減少し、ゴルフボール1の上方と下方における流速の差が従来例(a)より縮まる。従って、摩擦による前記揚力Lと抗力とを小さくでき、いわゆるふけ上がりを抑えて、コントロール性、飛距離性を向上できる。

【0020】これは、ゴルフボール1が横回転しながら飛ぶときにも同じことがいえ、回転方向側すなわち左方又は右方への球筋のそれを抑えて、直進性、方向性、コントロール性を向上できる。

【0021】(2)周期特性の改善作用について本明細書でいう周期特性とは、ゴルフボールの任意の切断面においてディンプル及びランドがディンプル→ランド→ディンプル→ランド→……と周期的に現れ、その周期とディンプル及びランドの幅が、どの切断面をとっても均一に近い性質をいう。従来例のゴルフボールは、前記の通り円形ディンプル間のランドが円弧状に広がり、切断位置によってランドの幅が異なることから、周期特性が理想的とはいえない。これに対し、本発明のゴルフボールは、ランドが略一定幅で、しかもランド全体が略ハニカム網形状になるので、周期特性が改善される。そして、回転方向が特定されないゴルフボールは、あらゆる方向の均一性が要求されるが、本発明では周期特性の改善によってこの均一性を満足でき、安定性を向上できる。

【0022】図6は上記周期特性を説明するもので、(a)は円形ディンプル51が形成された従来例、(b)は六角形ディンプルが稠密に配設された本発明、(c)は四角形ディンプル53が形成された比較例をそれぞれ示している。従来例(a)では、いずれの切断線A～Eで切断しても、必ず円形ディンプル51及びランド52が周期的に現れるが、それらの間隔と幅は均一ではない。つまり、切断線Aではランド52の幅が狭いが、切断線B、Dではランド52の幅が広い。これに対し、本発明(b)では、勿論いずれの切断線A～Eで切断しても、必ず六角形ディンプル5及びランド6が周期的に現れるとともに、それらの間隔と幅は、円形ディ

6

ンプルのレベルを越えて、常に均一に近い。つまり、切断線Dを除くいずれの切断線A、B、C、Eでも、ランド6の幅は略一定で狭い。なお、比較例(c)では、切断線Cで切断したときに、ランド54が永遠に続いてしまい、周期特性の観点で、上記3種類の中では最も望ましくない。

【0023】(3)ディンプル内段部の作用についてさらに、本発明者による新ディンプル・ランド理論では、「ゴルフボールが低速で回転するとき、周りの空気はランドと接触するだけでなく、ディンプル内にも入り込んで接触する(その臨界回転数はボールの飛行速度とディンプルの大きさや深さによって異なり、ボールの飛行速度が遅くディンプルが小さいほど臨界回転数は低くなる。)」と考えるのである。従って、たとえ本発明によってランドの合計面積を小さくしても、打ち出されたゴルフボールの勢いと回転数が飛行中に低下したときには、図4(b)に示すように、周りの空気20はディンプル5内にも入り込んで接触面積が大きくなり、空気との摩擦が大きくなるため、上記作用が低下してくる。

【0024】しかし、図7(a)(b)(c)に示すように、六角形ディンプル5の内縁部に、六角形ディンプル5の最深部より浅い少なくとも一段のディンプル内段部11を隆起形成した場合には、上記作用を持続できる。なぜなら、ゴルフボール1の回転数が低下したときに、周りの空気20は六角形ディンプル5内に入り込むとするが、まずディンプル内段部11に当たってしまうため、それより深くには入り込まないからである。いわば、ディンプル内段部11が第二のランドとして作用し、六角形ディンプル5の実効径がディンプル内段部11の内縁径と等価になる。従って、空気との接触面積は、ランドの合計面積とディンプル内段部の合計面積との和にしかならず、空気との摩擦はさほど大きくならない。よって、上記作用は多少弱くはなるものの、さらに回転数が低下するまで長く持続し、直進性、方向性及び飛距離性がさらに向上する。要するに、六角形ディンプル5の寸法で決まる第一の臨界回転数と、ディンプル内段部11の内縁径で決まる第二の臨界回転数(第一の臨界回転数より低い)、という二段の臨界回転数を持つことになるのである。

【0025】なお、最近になり、円形ディンプルの最深部にさらに小さい円形ディンプルを凹設する二重ディンプルの技術が開発されている(つまりディンプル内容積は増加する)が、上記ディンプル内段部11は六角形ディンプル5の内縁部に隆起形成したかたち(つまりディンプル内容積は減少する)のものであって、全く別の思想である。

【0026】また、このように隆起形成したディンプル内段部11は、ランド6を補強してランド6の傷付きを防止する作用も発揮する。つまり、本発明のランド6は略一定幅であり、特にその幅を極めて細くした場合に

は、傷付きやすくなる可能性もある。ディンプル内段部11は、この問題も補完するのである。

【0027】ところで、六角形ディンプルは厳密にいうと、対辺間距離と対角間距離とが僅に相違する。また、球表面の全ての六角形ディンプルを正六角形にすることは非常に難しく、一部の六角形ディンプルは多少いびつな形状になって、ある方向の寸法が他の方向より大きくなることもある。これらの僅な不均一性は、周期特性を多少低下させる。

【0028】しかし、図7(a)に示すように、ディンプル内段部11の内縁を略円形にすれば、上記の僅な不均一性を改善し、臨界回転数とも深く関係する周期特性をさらに良好にできる。また、このときのディンプル内段部11より内側のディンプル面は円形に伴って完全な球面とすることもできる。

【0029】

【実施例】以下、本発明を具体化したゴルフボールの実施例について、図面を参照して説明する。まず、図8～図11に示す実施例のゴルフボール1においては、まず、図8に示すように、球表面を互いに直交する三つの大円よりなる仮想区画線2によって、八つの球面正三角形エリア3に区画する。この仮想区画線2は、球表面に内接する正八面体(図示略)の各辺を球表面に投影したものともいえる。そして、図9に示すように、仮想区画線2上に、隣合う六角形ディンプル4の辺同志が略一定幅のランド6をおいて略平行に並ぶように多数の六角形ディンプル4を一列に配設する。

【0030】但し、図9及び図10(a)に示すように、仮想区画線2同志の交点Pには四角形ディンプル7を配設し、その四辺と四方の各六角形ディンプル4の辺とを略平行に並ぶようにする。なお、四方のディンプルを、図10(b)のように五角形ディンプル8に代えたり、図10(c)のように六角形ディンプル9と五角形ディンプル10との組み合わせに代えたりしてもよい。三つの仮想区画線2上に配設した六角形ディンプル4の総数は108個、同じく四角形ディンプル7の総数は6個である。この場合、仮想区画線2上の90%以上の範囲に六角形ディンプル4を配設したことになる。

【0031】次に、全ての球面正三角形エリア3内の全範囲に、隣合う六角形ディンプル4、5の辺同志が略一定幅のランド6をおいて略平行に並ぶように多数の六角形ディンプル5を稠密に配設する。一つのエリア3内に配設した六角形ディンプル5の数は36個、よって全エリア3の六角形ディンプル5の総数は288個である。

【0032】そして、仮想区画線2上のディンプル4、7とエリア3内のディンプル5とを合算すると、六角形ディンプル4、5の総数は396個、四角形ディンプル7の総数は6個であるから、球表面の95%以上の範囲に六角形ディンプル4、5を配設したことになる。この結果、ランド6全体は略ハニカム網形状となり、特にラ

ンド6の幅を例えば0.5mmと狭くすれば、非常に細い略ハニカム網形状となる。

【0033】なお、図11に示すように、本実施例の六角形ディンプル4、5の底部形状は浅い六角錐状の凹部であるが、最深部は球面状になっている。

【0034】本実施例の仮想区画線の変更例として次のものを例示でき、その仮想区画線上記エリア内に多数の六角形ディンプルを配設してもよい。

【0035】(1)一つの大円よりなる仮想区画線。つまり、球表面を二つの半球面エリアに区画したもの。

【0036】(2)球表面に内接、外接又は中接(稜が球に接する)するあらゆる多面体の各辺を球表面に投影した仮想区画線。多面体としては次のものを例示できる。

【0037】① 正多面体(正四面体、正六面体、正十二面体、正二十面体)

図12は、この正二十面体の各辺を球表面に投影した仮想区画線2によって、球表面を二十の球面三角形エリア3に区画したゴルフボール1を示している。そして、前記実施例と同様に、仮想区画線2上には多数の六角形ディンプル4をランド6をおいて一列に配設し、仮想区画線2同志の交点Pには五角形ディンプル7を配設し、球面正三角形エリア3内には多数の六角形ディンプル5をランド6をおいて稠密に配設したものである。

【0038】② 半正多面体(切頭四面体、切頭六面体、切頭八面体、切頭十二面体、切頭二十面体、立方八面体、十二～二十面体、切頭立方八面体、切頭十二・二十面体、菱形立方八面体、菱形十二～二十面体、ねじれ立方体、ねじれ十二面体、各種点型半正多面体)

【0039】③ デルタ多面体(デルタ六面体、デルタ十面体、デルタ十二面体、デルタ十四面体、デルタ十六面体)

④ 等面菱形多面体(鋭角平行六面体、鈍角平行六面体、菱形十二面体、菱形二十面体、菱形三十面体)

⑤ ジオデシック多面体(ジオデシック二十四面体、ジオデシック四十八面体、ジオデシック百二十面体)

【0040】上に例示した仮想区画線は球表面において幾つかの交点を持つが、その一つの交点から何本の仮想区画線が延びるかによって、次のように分類することもできる。

【0041】(a) 図13及び図14は、一つの交点P又はその近傍から三本の仮想区画線2が延び(前記正四面体、正六面体、正十二面体等)、その仮想区画線2上に六角形ディンプル4を配設した例を示す。

(b) 一つの交点Pから四本の仮想区画線が延びる例としては、図9に示した前記第一実施例を例示できる。

(c) 図15は、一つの交点から五本の仮想区画線2が延び(前記正二十面体等)、その仮想区画線2上に六角形ディンプル4を配設した例を示す。

(d) 図16及び図17は、一つの交点P又はその近傍か

ら六本の仮想区画線2が延び（前記ジョデシック二十四面体等）、その仮想区画線2上に六角形ディンプル4を配設した例を示す。

【0042】なお、上記各図において、仮想区画線による交点Pの周りの分割角度は均一であるが、この分割角度は多面体によっては不均一になる。

【0043】また、本実施例及びその変更例において、図18に示すように、仮想区画線2上に六角形ディンプル4を二列に配設することもできる。

【0044】なお、上記変更例の各種仮想区画線で球表面を複数のエリアに区画したとき、そのエリアの形状によっては、エリア内の全範囲に六角形ディンプルばかりを稠密に配設することが困難な場合がある。その場合は、できる限り多くの範囲に六角形ディンプルを配設し、残りの範囲に必要最少限の六角形以外の多角形ディンプル又は円形ディンプルを配設すればよい。この意味では、エリアの形状が三角形又六角形であれば、そのエリア内の全範囲に六角形ディンプルばかりを稠密に配設できるので、最も好ましい。

【0045】本実施例及びその変更例のように、球表面を仮想区画線2によって複数のエリア3に区画し、その仮想区画線2上及びエリア3内に多数の六角形ディンプル4、5を配設するという手段をとることにより、球表面に六角形ディンプル4、5を均一に配設することが容易になり、ランド6全体を完全なハニカム網形状に近付けることができる。

【0046】なお、前出の図1(a)のように、円形ディンプル51を形成した従来例のゴルフボールにおいても、一個の円形ディンプル51の周りに六個の円形ディンプル51が配設されている場合が多い。そこで、三つの円形ディンプル51に挟まれたランド52の中心に点を取り、その点と隣りの同様の点とを線分で結んでいき、その線分を略一定幅のランド6とすることにより、本発明を具体化することもできる。

【0047】次に、本実施例の六角形ディンプル4、5の発展例として、図19～図22に示すように、六角形ディンプル4、5の内縁部に、六角形ディンプル4、5の最深部より浅い一段又は二段のディンプル内段部11を隆起形成したものを例示できる。なお、前記の通り六角形ディンプルを配設できない範囲に配設した六角形以外の多角形ディンプル又は円形ディンプルにも、ディンプル内段部を隆起形成できる。

【0048】図19はディンプル内段部11の内縁形状及び面積が異なる例を示している。(a)のディンプル内段部11の内縁は、六角形ディンプル4、5の内接円であり、ディンプル内段部11の面積は六角形ディンプル4、5の面積の約9.3%である。(b)のディンプル内段部11の内縁は(a)の内接円より小さい円形であり、ディンプル内段部11の面積は六角形ディンプル4、5の面積の約25%である。(c)のディンプル内

段部11の内縁は六角形であり、ディンプル内段部11の面積は六角形ディンプル4、5の面積の約40%である。

【0049】図20はディンプル内段部11の断面形状が異なる例を示している。(a)のディンプル内段部11はその下部スロープがなだらかである。(b)のディンプル内段部11はその下部スロープが垂立に近い。

(c)のディンプル内段部11は、その下部スロープがアンダーカットになっている。これらのうち(c)が最もディンプル内容積を減らさない点で好ましいが、成形用金型の加工制の点では(a)(b)が好ましい。

【0050】図21は二段のディンプル内段部11、12を形成した例を示している。すなわち、ディンプル内段部11の内側に、ディンプル内段部11よりは深く六角形ディンプル4、5の最深部よりは浅いディンプル内段部12を形成したものである。本発展例によれば、六角形ディンプル4、5の寸法で決まる第一の臨界回転数と、ディンプル内段部11の内縁径で決まる第二の臨界回転数（第一の臨界回転数より低い）と、ディンプル内段部12の内縁径で決まる第三の臨界回転数（第二の臨界回転数より低い）という、三段の臨界回転数を持つことになる。なお、三段以上のディンプル内段部を細かく設定し、四段の臨界回転数を持たせることもできる。

【0051】図22はディンプル内段部を凸条（平面円環状又は平面六角環状）にした例を示している。(a)のディンプル内段部11は一段の凸条、(b)のディンプル内段部11、12は二段の凸条である。また、

(c)は面状のディンプル内段部11と凸条のディンプル内段部12との組み合わせ、(d)は面状のディンプル内段部11と凸条のディンプル内段部12、13との組み合わせを示している。この凸条の頂上の幅はランドと同じように、0.0～1.5mmと細い方が好ましい。

【0052】なお、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、例えば以下のように、発明の趣旨から逸脱しない範囲で適宜変更して具体化することもできる。

【0053】(1)ディンプルの寸法及び仮想区画線上又はエリア内のディンプル数、並びにランドの幅及び合計面積は、ヘッドスピードの速い人、遅い人、ゴルフが望む球筋、その他のファクターに応じて適宜変更できる。例えば、ディンプルの寸法は大きい方がヘッドスピードの速い人向きであり、その場合、ディンプルの総数は少なくなり、前記周期特性における周期が長くなる。

【0054】(2)本発明は、ラージサイズ、スモールサイズ等の大きさや、スリーピース、ツーピース、ワンピース、糸巻、コア等の内部構造や、ボールカバーの素材等に左右されないで具体化できる。

【0055】

【発明の効果】以上詳述した通り、本発明のゴルフボー

11

ルは、全く新しいディンプル・ランド理論に基づくことにより、直進性、方向性、コントロール性、安定性及び飛距離性のいずれについても向上させることができ、本発明者も愛するゴルフの競技としてのゴルフの楽しさ、面白さに刺激を与えることができるという優れた効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】球表面のディンプルとランドとを示し、(a)は従来例の部分正面図、(b)は本発明例の部分正面図である。

【図2】二つのディンプルに挟まれたランド部位を示し、(a)は従来例の拡大正面図、(b)は本発明例の拡大正面図である。

【図3】三つのディンプルに挟まれたランド部位を示し、(a)は従来例の拡大正面図、(b)は本発明例の拡大正面図である。

【図4】回転するゴルフボールの表面部を示し、(a)は高速回転時の拡大断面図、(b)は低速回転時の拡大断面図である。

【図5】バックspin回転しながら飛ぶゴルフボールと周りの空気の流れとを示し、(a)は従来例の説明図、(b)は本発明例の説明図である。

【図6】周期特性を説明するもので、(a)は従来例の説明図、(b)は本発明例の説明図、(c)は比較例の説明図である。

【図7】ディンプル内段部を隆起形成した六角形ディンプルを示し、(a)は平面図、(b)は断面図、(c)は斜視図である。

【図8】本発明の実施例のゴルフボールにおいて仮想区画線による球表面の区画の仕方を示す説明図である。

【図9】同実施例のゴルフボールを示す正面図である。

【図10】同実施例の仮想区画線同志の交点付近を示す部分正面図である。

12

【図11】同実施例の六角形ディンプルとランドとを示す部分斜視図である。

【図12】同実施例の別例のゴルフボールを示す正面図である。

【図13】同実施例の変更例であって、一つの交点又はその近傍から三本の仮想区画線が延びる変更例の説明図である。

【図14】同じく交点の近傍から三本の仮想区画線が延びる変更例の説明図である。

10 【図15】同じく交点から五本の仮想区画線が延びる変更例の説明図である。

【図16】同じく交点から六本の仮想区画線が延びる変更例の説明図である。

【図17】同じく交点の近傍から六本の仮想区画線が延びる変更例の説明図である。

【図18】同じく仮想区画線上に六角形ディンプルを二列に配設する変更例の説明図である。

【図19】同じくディンプル内段部の内縁形状及び面積が異なる三つの発展例を示す部分平面図である。

20 【図20】同じくディンプル内段部の断面形状が異なる三つの発展例を示す部分断面図である。

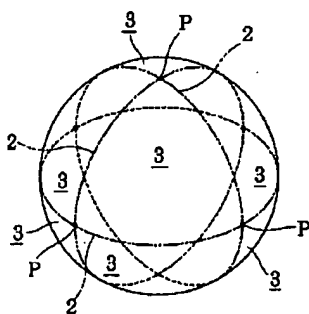
【図21】二段のディンプル内段部を形成した発展例を示し、(a)は部分平面図、(b)は部分断面図である。

【図22】凸条のディンプル内段部を形成した四つの発展例を示す部分断面図である。

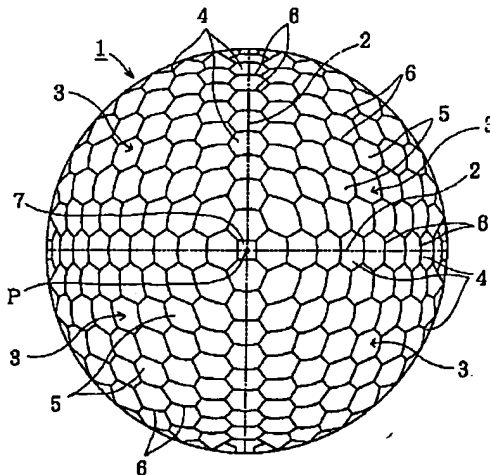
#### 【符号の説明】

- 1 ゴルフボール
- 2 仮想区画線
- 3 球面正三角形エリア
- 4, 5 六角形ディンプル
- 6 ランド
- 11, 12, 13 ディンプル内段部

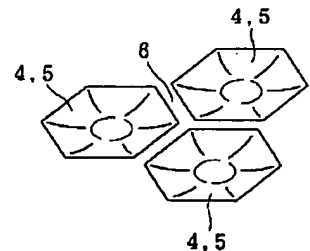
【図8】



【図9】

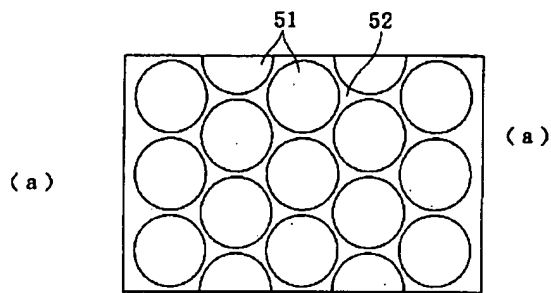


【図11】

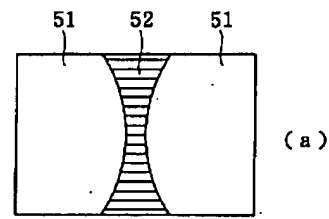




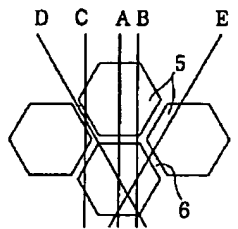
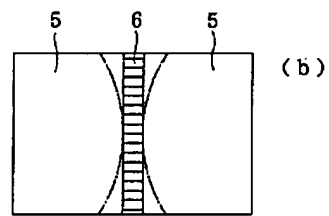
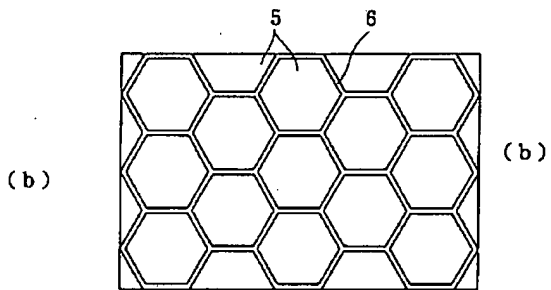
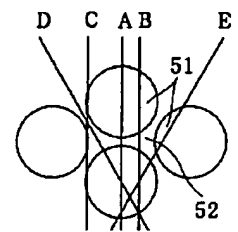
【図1】



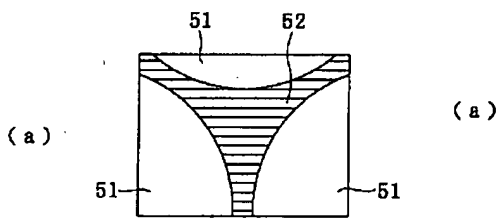
【図2】



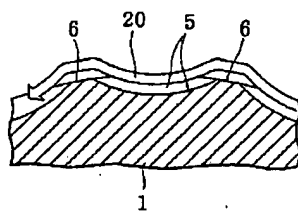
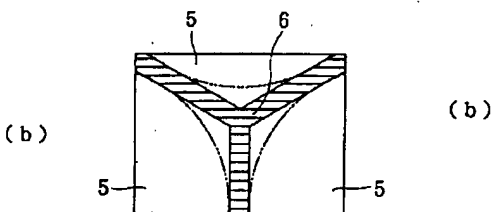
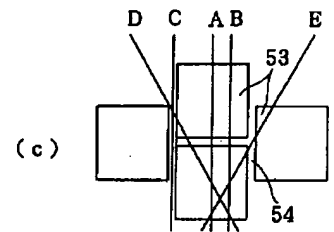
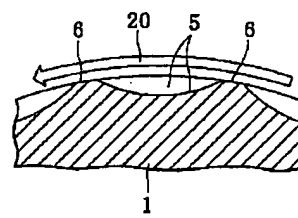
【図6】



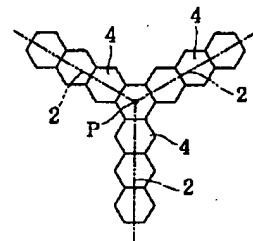
【図3】



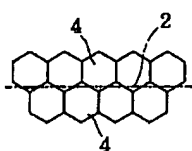
【図4】



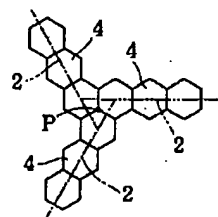
【図13】



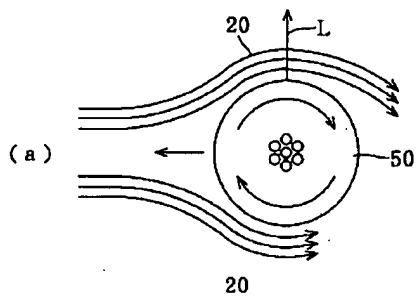
【図18】



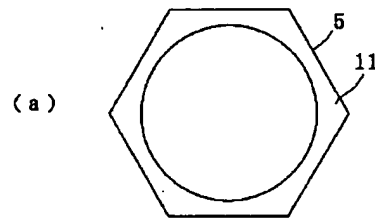
【図14】



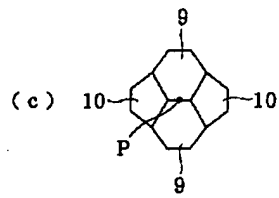
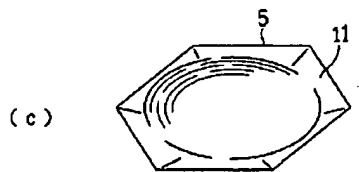
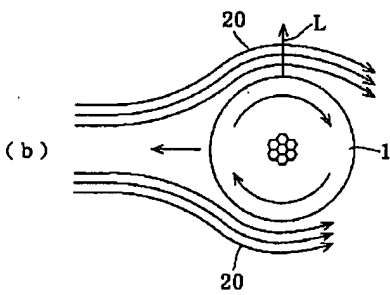
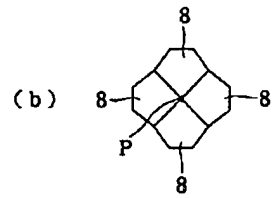
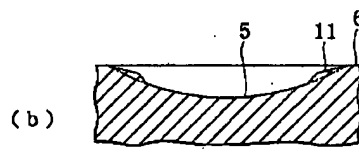
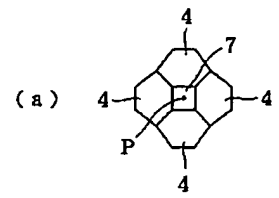
【図5】



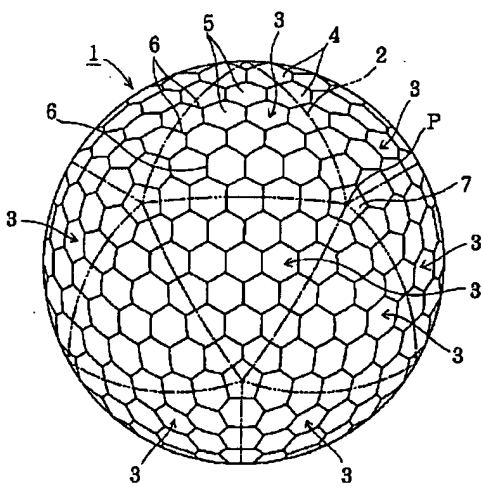
【図7】



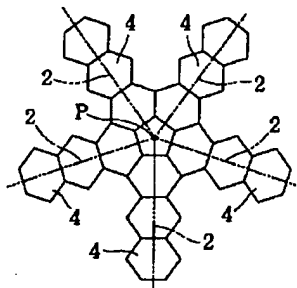
【図10】



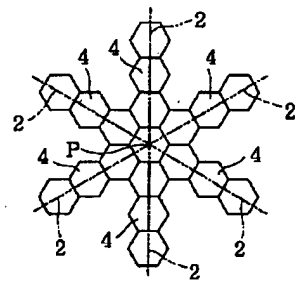
【図12】



【図15】



【図16】



【図17】

